



千年回望神秘探索系列

精品必读

JING PIN BI DU

一等奖

宇宙的秘密



注释 注音 测读 图文本

影响人生传世藏书（中华少年百部阅读）

宇宙的秘密——千年回望神秘探索系列

编写：生昌义 朱明

绘画：刘青 王燕

责任编辑：胡丽娟 王顺义

远方出版社出版发行

全国新华书店经销 北京师范大学印刷厂印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张：77.5

2001年7月第一版 2001年11月第一次印刷

印数：0001 - 3000

ISBN 7-80595-642-1/I.258

全套十册 定价：198.00元



出版说明

书籍是人类进步的阶梯。

读书可以获取知识，丰富人类的智慧，提高民族的文化素质。

如何读书，怎么读书，读什么书，这是读书的关键。

近些年来，读书在中国“热”了起来，可以说是非常的火爆，各种各样的书涌进了人们的日常生活。书籍的种类应该说是五彩缤纷的，这是一件好事。但是，琳琅满目的书让人们目不暇接，这给人们的选择带来了困难。尤其是那些年少的孩子们，更是缺乏选择好书的能力，选择的难度就更大了。

孩子们是明天，是未来，是希望。如何让今天的幼苗茁壮成长，成为参天大树，这是全人类都格外关注的问题。如何让孩子们汲取知识，掌握知识，许

多有识之士,都进行过不懈的努力和有益的尝试。

时代发展到今天,已经不是过去那种单一的学习方式了。现在是一个知识爆炸的时代,需要阅读大量的书籍,以便补充、丰富自己。

少年儿童在汲取知识的最初阶段,也是非常重要和关键的阶段。孩子们读什么书,怎么读书,如何读书,就成了焦点问题。

于是,《中华少年百部阅读丛书》的编者,经过两年的调查研究,会同有关专家、学者进行反复探讨,决定编辑出版这套具有影响人生的传世藏书——《中华少年百部阅读丛书》,以满足少年儿童的读书需求。

这套丛书共分:童话、诗文、科幻、探秘、知识、名著、传记、科普、历史、文化十个系列,每一个系列十部。每一部都是经过认真、精心的筛选,经过精选的这一百部图书,涉猎面非常广泛,也比较全面,基本上包涵了初级阶段应该掌握的全部知识。解决了少年儿童读什么书的问题。

少年儿童读书存在的另一个问题,就是怎么读书的问题。因为孩子们的思维还不成熟,对有些问题还缺乏理解能力。为此,针对这种现实,这套丛书

的编者们在每部书的前面，写了言简意赅的“阅读提示”，帮助孩子们对书的理解。这是解决少年儿童怎么读书的问题。

少年儿童读书存在的另一个问题，就是如何读书的问题。为此，编者们在每部书的后面出了120分的测试题，让孩子们读完书进行自测，以便对知识的掌握。

这套丛书的读书对象是对具有一定阅读能力的小学高年级和初中低年级的学生。为此，编者没有全部注音，而是采用生字、生词进行注音、注释的办法，这样既能增加他们的阅读兴趣和知识信息的容量（因为全部注音，对这个小读者群来说，似乎是多余的了。），又能解决生字、生词带给他们在阅读和理解中遇到的困难。

为了调动小读者们积极参与读书的积极性，编委会设立了“读书热线”，由权威人士值班，解答小读者们在读书过程中的疑难问题。

为了《中华少年百部阅读丛书》健康、有序的发行，成立由学者、专家和高级教师组成的评委会，对小读者们的答卷进行考评，并对读后感进行评奖，评出一等奖100名，获奖者将获得《中华少年百部阅读丛

书》一套；二等奖 200 名，将获得《中华少年百部阅读丛书》中的某一系列（十册）；三等奖 500 名，将获得精美图书一册。

全部获奖作品，将结集出版。

由于本套丛书工程浩大，难免有不尽人意之处，请读者、专家和学者批评指正。

编者

2001 年 7 月



阅读提示

浩瀚无垠的宇宙魅力无穷。人类自诞生以来，一直为揭开其奥秘不断追求。从哥白尼的天体运动理论到牛顿的万有引力学说，从中国的火药发明到今天的飞船造访目标，人类对宇宙的探索将异常艰辛也将永无归期。

宇宙是怎样产生的？宇宙有多大？宇宙的中心在哪里？茫茫宇宙中是否存在人类以外的智慧生命？人们对宇宙奥秘揭示得越多，人们就越发现宇宙的神秘与深不可测。

无论浩瀚的宇宙多么壮阔，我们会渐渐了解它的奥秘，而不是迷失在它的广袤莫测之中。我们还必须回到地球——那在宇宙中渺小如一粒微尘，却又得天独厚的行星，以及它周围的世界——太阳系。了解人类的摇篮——地球，以及人类的家乡——太阳系，是我们最迫切的需要，也是我们探索宇宙奥秘，揭开宇宙神秘面纱的开始。



上编：宇宙揭秘	1
宇宙的诞生	1
宇宙的大小	11
超级大爆炸	16
宇宙的样子	19
宇宙的中心	35
宇宙的命运	37
未来人类的舞台	39
宇宙末日	44
下编：太阳系	48
太阳的杰作	48
行踪难觅的水星	58
浓云密布的金星	63
并不“火”的火星	70
行星之王——木星	85



土星不“土”	90
遥远的三大行星	98
地球——人类的母亲	113
地球的守护神——月球	171
不甘寂寞的“小字辈”	
——彗星、流星、小行星	182



上编 宇宙揭秘

宇宙的诞生

人们常常怀着不解之谜，问：宇宙是永远不变的吗？宇宙有多大？宇宙是什么时候诞生^①的？宇宙中的物质是怎么来的？等等。

人类当第一次把眼睛投向天空时，他就想知道这浩瀚无垠^②的天空以及那闪闪发光的星星是怎样产生的。所以，各个民族，各个时代都有种种关于宇宙形成的传说。不过那都是建立在想象和幻想基础上的。今天，虽然科学技术已经有了很大进步，但关于宇宙的成因，仍处在假说阶段。归纳起来，大致有以下这么几种假说。

到目前为止，许多科学家倾向于“宇宙大爆炸”的假说。这一观点是由加莫夫和弗里德曼提出来的。这一假说认为，大约在 200 亿年以前，构成我们今天所看到的天体的物质都集中在一起，密度极高，温度高达 100 多亿摄氏度，被称为原始火球。这

①诞(dàn)生：出生。②浩瀚(hàn)无垠(yín)：广大、繁多得没有边界。



个时期的天空中，没有恒星和星系，只是充满了辐射。后来不知什么原因，原始火球发生了大爆炸，组成火球的物质飞散到四面八方，高温的物质冷却起来，密度也开始降低。在爆炸两秒钟之后，在100亿摄氏度高温下产生了质子和中子，在随后的自由中子衰变的11分钟之内，形成了重元素的原子核。大约又过了10000年，产生了氢^①原子和氦^②原子。在这10000年的时间里，散落在空间的物质便开始了局部的联合，星云、星系的恒^③星，就是由这些物质凝聚而成的。在星云的发展中，大部分气体变成了星体，其中一部分因受到星体引力的作用，变成了星际介质。

1929年，哈勃对24个星系进行了全面的观测和深入的研究。他发现这些星系的谱线，都存在明显的红移。根据物理学中的多普勒效应，这些星系在朝远离我们的方向奔去，即所谓退行。而且，哈勃发现这些星系退行的速度与它们的距离成正比。所以说，离我们越远的星系，其退行速度越大。这种观测事实证明宇宙在膨胀^④着。那么，宇宙从什么时候开始膨胀？已膨胀多久了？根据哈勃常数 $H = 150$ 千米/(秒·千万光年)，这个意义是：距离我们1000

①氢：qīng ②氦：hài ③恒：héng ④膨胀：péngzhàng



万光年的天体，其退行的速度为每秒 150 千米。从而计算出宇宙的年龄为 200 亿年。也就是说，这个膨胀着的宇宙已存在 200 亿年了。

20 世纪 60 年代，天文学中的四大发明之一的微波背景辐射认为，星空背景普遍存在着 3K 微波背景辐射，这种辐射在天空中是各向同性的。这似乎是当年热大爆炸后遗留下的余热。从某种意义上，这也是支持了大爆炸宇宙学的观点。但是，热大爆炸宇宙学也有些根本性问题没解决。如大爆炸前的宇宙是什么样？大爆炸是怎么引起的？宇宙的膨胀未来是什么格局？

第二种是“宇宙永恒”假说。这种假说认为，宇宙并不是像人们所说的那样动荡不定，自从开天辟地以来，宇宙中的星体、星体密度以及它们的空间运动都处在一种稳定状态，这就是宇宙永恒假说。这种假说是英国天文学家霍^①伊尔、邦迪和戈尔特等人提出来的。霍伊尔把宇宙中的物质分成以下几大类：恒星、小行星、陨石、宇宙尘埃、星云、射电源、脉冲星、类星体、星际介质等，认为这些物质在大尺度范围内处于一种平衡状态。就是说，一些星体在

①霍：hub



某处湮灭了，在另一处一定会有新的星体产生。宇宙只是在局部发生变化，在整体范围内则是稳定的。

第三种是“宇宙层次”假说。这种假说是法国天文学家沃库勒等人提出来的。他们认为宇宙的结构是分层次的，如恒星是一个层次，恒星集合组成星系是一个层次，许多星系结合在一起组成星系团是一个层次，一些星系团组成超星系团又是一个层次。

综合起来看，以上种种假说虽然说明了模式的部分道理，但还是缺乏概括性，还有继续探讨的必要。

1. 大爆炸说

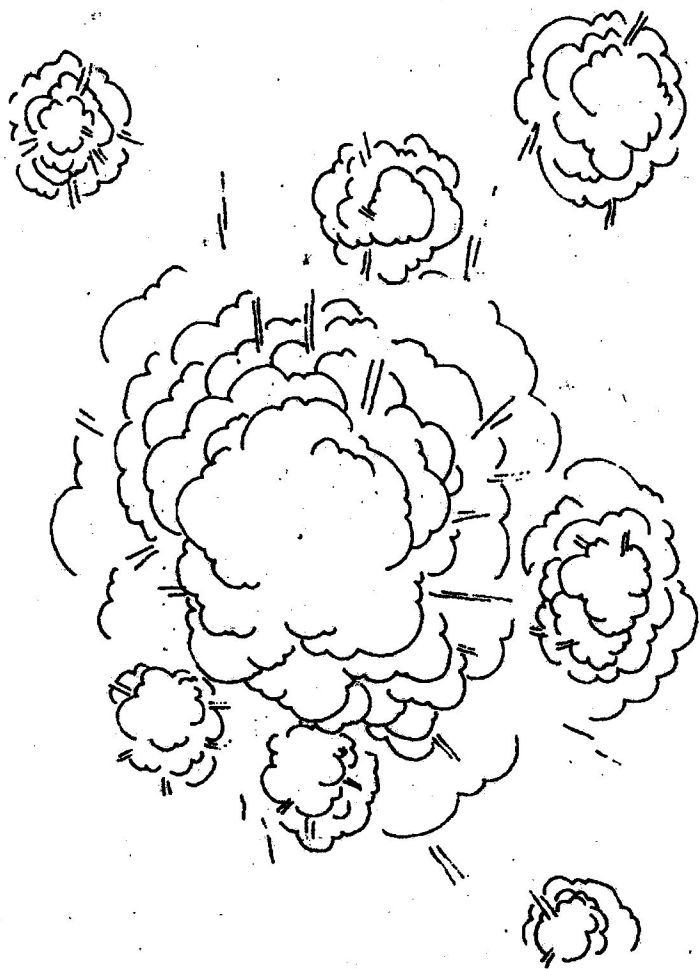
我们的宇宙有起源吗？如果有起源，它来自哪里呢？

早在1927年，比利时天文学家勒梅特就指出，宇宙在早期应该处于非常稠密的状态。1932年，勒梅特进一步提出，宇宙起源于被称为“原始原子”的爆炸。1948年，美国科学家伽莫夫、阿尔弗、赫尔曼提出了“热大爆炸宇宙学”，认为宇宙开始于“原始火球”的一次巨大爆炸，在这个过程中，碎片不断在空间中自身膨胀。



宇宙的秘密

影响人生传世藏书



伽^①莫夫等人建立这一理论的最初目的，是为了说明宇宙中元素的起源的。因此他们将宇宙膨胀和元素形成联系起来，提出了元素的大爆炸形成理论。按照这一理论，宇宙大爆炸初期生成的氦丰度为30%，而由恒星内部核合成的氦丰度只有3%~5%。其余的氦丰度只能来自宇宙大爆炸的核合成，从而证实了热大爆炸宇宙学的理论预言。

热大爆炸宇宙学认为，宇宙膨胀是按“绝热”的方式进行的，宇宙是从热到冷演变的。在宇宙早期，辐射和物质的密度都很高，光子经过很短的路程就会被物质吸收或散射，然后物质再发射出光子，辐射和物质频繁^②地相互作用。宇宙对辐射是不透明的，达到热平衡状态，辐射符合黑体辐射的规律。当宇宙温度下降到大约3000K时，质子与电子结合成氢原子，对辐射的连续吸收大大减少，物质跟辐射几乎不再相互作用了，宇宙对辐射变得透明，光子可以在空间自由地穿行。宇宙的热辐射主要是可见光和红外线。时至今日，由于宇宙膨胀带来的红移，使温度为3000K的宇宙辐射的最大强度移到微波波段，称为宇宙微波背景辐射。阿尔弗等人计算出与微波背景辐射相对应的温度为5K左右。1965年，

②频(pín)繁：经常。



美国科学家彭齐亚斯和威尔逊^①在 7.35 厘米波长上，接收到了各方向的来自宇宙的微波噪音，噪声的信号强度等效于温度为 3.5K 的黑体辐射。微波背景辐射的发现，有力地支持了热爆炸宇宙模型。因此，大爆炸宇宙学得到大多数科学家的认同。

2. 无中生有

1948 年后期，英国科学家邦迪·戈^②尔德和霍伊尔建立了一种模型，这一模型建立在完全宇宙学原理之上，即除了宇宙是均匀的、各向同性的假设之外，还增加了宇宙不随时间变化的假设。在这种宇宙模型中，宇宙是无限的，没有开端也没有终结，而且一直保持同样的状态。无论在什么地方，在什么时候，观测者看到的宇宙总是相同的。这种宇宙模型中，宇宙起源的问题是不存在的。面对宇宙膨胀的事实，怎样能使宇宙的状态不变呢？邦迪等人认为，宇宙中不断产生新的物质，其产生率和因宇宙膨胀造成的密度减小度相等，从而使宇宙物质密度保持恒定，不随时间变化。这种模型叫做稳恒态宇宙模型。

新的物质是从哪里产生的呢？他们主张，新的

①进：xùn ②戈：gē



物质并不是由能量转化而来，而是从虚无中产生的，这也等于承认能量也是从虚无中产生的。按照稳恒态宇宙模型，每立方米的空间体积内，每 10^9 年产生一个氢原子。这个数值太小了，无法由观测验证，此外它也违背^①了一些普遍适用的守恒规律，如物质守恒定律和能量守恒定律等。从观测角度看，类星体的空间分布表明，过去的类星体比现在多得多，而稳恒宇宙模型主张类星体的数目任何时候都一样，这和观测事实不符。此外，这个模型也难以解释宇宙微波背景辐射。

3. 暴胀宇宙学

由于大爆炸宇宙学得到观测事实，如星系红移或宇宙膨胀，3K宇宙微波背景辐射以及氘^②和氦的丰度的证实，因此已被大多数科学家承认，称为标准宇宙模型。

但是，这个学说也有些难以解决的困难，如（1）奇^③点问题。即原始火球的温度和密度均为无限大，这是物理学中很难接受的。（2）均匀性问题。观测表明，微波背景辐射之间应当是有联系的，但大爆炸将宇宙各部分迅猛撕裂开，不允许有这种联系。（3）

①违背：不符合。②氘：dǎo ③奇：jī